



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 298 01 807 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 61 B 17/02**  
A 61 G 13/10

⑲	Aktenzeichen:	298 01 807.1
⑳	Anmeldetag:	3. 2. 98
㉑	Eintragungstag:	4. 6. 98
㉒	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 7. 98

⑳	Unionspriorität:	
	9700059	04. 02. 97 DK
㉓	Inhaber:	
	Mathar, Ralph, Humble, DK	
㉔	Vertreter:	
	Hagemann, Braun & Held, 81675 München	

㉕ Vorrichtung zur Verwendung bei operativen Eingriffen, insbesondere bei Bypassoperationen

DE 298 01 807 U 1

Best Available Copy

DE 298 01 807 U 1



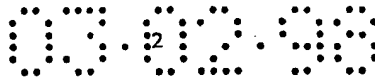
Vorrichtung zur Verwendung bei operativen Eingriffen,  
insbesondere bei Bypassoperationen

Diese Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verwendung bei operativen  
5 Eingriffen, insbesondere bei Bypassoperationen am Herzen.

Bei Bypassoperationen am Herzen sind chirurgische Eingriffe aufgrund der  
pulsierenden Bewegung des Herzens mit Schwierigkeiten verbunden. Bei den  
meisten invasiven Eingriffen, die von weniger erfahrenen Ärzten vorgenommen  
10 werden, wird ein künstlicher Herzstillstand erzeugt und die Herzfunktionen von  
einer Herz-Lungen-Maschine übernommen. Bei einer geringeren Anzahl invasiver  
Eingriffe, wenn die betroffenen Ärzte über größere Erfahrungen verfügen, wird  
die Bypassoperation am schlagenden Herzen durchgeführt.

15 Eine bekannte Vorrichtung besteht aus einem Fuß in Form einer Gabel mit zwei  
Zinken. Der Fuß wird in der Nähe der Stelle am Herzen plaziert, an der die  
Bypassoperation vorgenommen werden soll. Die Position des Fußes wird so  
gewählt, daß sich jeder Zinken der Gabel auf einer Seite des Operationsfelds  
befindet, so daß der Bereich zwischen den Zinken ruhiggestellt wird. Diese  
20 bekannte Vorrichtung ist mit einer Befestigungsvorrichtung versehen, die an einer  
Unterlage, z. B. einem Operationstisch befestigt wird und mittels eines  
Stangensystems den Fuß nach unten zum Herzen führt und ihn dort in Position  
hält.

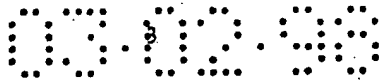
25 Die bekannte Vorrichtung hat jedoch u. a. den Nachteil, daß die Führung des  
Fußes nach unten und das Festhalten des Fußes an anderen Stellen des Herzens als  
der direkt am obersten, nach oben gewendeten Teil des Herzens mit  
Schwierigkeiten verbunden ist. Operationen können somit ausschließlich am  
obersten, nach oben gewendeten Teil des Herzens vorgenommen werden.



Die US-PS 3.858.578 beschreibt eine weitere Vorrichtung für Operationen, die neben einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung der Vorrichtung an einer Unterlage einen Arm umfaßt, der die Befestigungsvorrichtung mit einem Fuß verbindet, wobei der Fuß so beschaffen ist, daß er an einem Teil eines Körpers  
5 anliegt und diesen ruhig stellt, wobei der Arm mindestens drei gegeneinander bewegliche Glieder umfaßt, die von einer durch die Glieder geführten Zugvorrichtung zusammengehalten werden, die am Fuß befestigt und so beschaffen ist, daß sie die Glieder mittels einer an der Befestigungsvorrichtung angebrachten Spanneinrichtung verspannt. Diese Vorrichtung kann bei  
10 schwieriger zugänglichen Teilen des Körper als z. B. dem obersten, nach oben gewendeten Teil des Herzens zum Einsatz kommen, da die Verspannung der Glieder eine Fixierung derselben gegeneinander zur Folge hat, wodurch der Arm steif wird. Diese bekannte Vorrichtung hat eine Spanneinrichtung bestehend aus einem Druckzylinder, der über ein Ventil mit Druckluft beladen wird, wobei die  
15 Zugvorrichtung in Form eines Drahts angezogen und der Arm fixiert wird. Der Zylinder wird über das Ventil ebenfalls entlüftet, wobei sich der Draht entspannt und der Arm wieder frei beweglich wird und in eine neue Stellung geführt werden kann. Die Vorrichtung gemäß dieser US-Schrift hat einen komplizierten Bau und verlangt eine Druckluftversorgung mit dazu passendem Ventil und passenden  
20 Schläuchen im Operationssaal.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen verstellbaren, flexiblen Haltearm für Herzoperationen zu schaffen, der einfach aufgebaut ist, keine  
25 Zusatzeinrichtungen und Druckluftversorgung verlangt und darüber hinaus einen günstigen Anschaffungspreis hat.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung der im Oberbegriff von Anspruch 1 beschriebenen Art gelöst, wobei die Spanneinrichtung einen drehbaren Handgriff hat, der über ein Schraubengewinde mit der Zugvorrichtung  
30 verbunden ist.



So kann die Zugvorrichtung durch Drehen des Handgriffes gespannt und damit der Arm in der gewünschten Stellung fixiert werden und durch Drehen des Handgriffs in entgegengesetzte Richtung gelockert und der Arm wieder beweglich gemacht werden. Es handelt sich hier mit anderen Worten um eine sehr viel  
5 einfachere Konstruktion als die des Stands der Technik, wobei die Funktionalität bewahrt bleibt. Gleichzeitig wird die Möglichkeit für Bypassoperationen geschaffen, bei denen ein Operationsfeld am oberen, nach oben gewendeten Teil des Herzens nicht zwingend vorgeschrieben ist. Mit einem bekannten Fuß sind so mehrere verschiedene Operationen möglich. Es ist demgemäß nicht notwendig,  
10 eine Operation an einem schlagenden Herzen mit sich bewegendem Operationsfeld vorzunehmen oder eine Herz-Lungen-Maschine anzuschließen, wenn Operationen an schwerer zugänglichen Stellen des Herzens vorgenommen werden müssen.

15 Als Zugvorrichtung kommen neben dem genannten Stahldraht auch andere Vorrichtungen wie Ketten und Kunststoffseile in Frage.

Anspruch 2 lehrt, daß die Befestigungsvorrichtung eine Muffe zwischen dem Handgriff und einem äußersten Glied des Armes umfaßt, welche Muffe eine  
20 Stange quer zur Symmetrieachse der Muffe aufweist. Die Stange kann zur Fixierung am Operationstisch verwendet werden, wodurch eine einfache Integration des Arms mit dessen Halteeinrichtungen erreicht wird.

Um die Einstellmöglichkeiten des Arms weiter zu verbessern umfaßt die  
25 Befestigungsvorrichtung vorzugsweise eine fixierbar montierte Stange, die in einem Rohr axial verschiebbar ist, welches Rohr in einem drehbaren Gelenk an einem Stativ befestigt ist, siehe Anspruch 3.

Anspruch 3 beschreibt eine bevorzugte und einfache Ausführung der  
30 Spanneinrichtung, wobei die Zugvorrichtung an dem der Spanneinrichtung am nächsten gelegenen Ende mit einem Gewindezapfen und der Handgriff mit einer Gewindebuchse versehen ist.



Wird über den Arm ein Strumpf gezogen, der die Glieder des Armes und einen Teil der Befestigungsvorrichtung bedeckt, können die schwerer zugänglichen Haken zwischen den Gliedern vor Verunreinigung geschützt und so die mechanische Reinigung des Armes zwischen zwei Operationen verringert werden.

5

Die Erfindung wird im folgenden genauer an Hand der Zeichnung erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Photographie einer Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

10

Fig. 2 eine Skizze von Teilen einer Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

15

Fig. 3 eine Photographie einer ersten Stellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 4 eine Photographie einer zweiten Stellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, und

20

Fig. 5 eine Photographie einer erfindungsgemäßen Vorrichtung während einer Bypassoperation

Fig. 1 zeigt eine Ausführung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Die Vorrichtung umfaßt eine Unterlage in Form eines ersten Stangenabschnitts 1. Der erste Stangenabschnitt 1 ist mit einer ersten Muffe 2 versehen. Die Vorrichtung umfaßt des weiteren einen Arm 3. Der Arm besteht aus acht Gliedern 4. An einem ersten Ende des Armes ist dieser mit einem ersten Anschlag 5 in Form einer Gewindebuchse versehen. Die Gewindebuchse 5 hat einen querliegenden Stift 6, der als Handgriff zur Bedienung der Gewindebuchse 5 dient. Am anderen Ende weist der Arm einen zweiten Anschlag 7 in Form eines Fußes auf. Der Fuß 7 ist mit einer Gabel 8 mit zwei Zinken 9 versehen. Die beiden Zinken 9 umschließen

25

30



einen Zwischenraum 10. Die Gabel 8 dient dazu, so auf einem Herzen (nicht dargestellt) plaziert zu werden, daß sich eine Operationsfeld, z. B. für eine Bypassoperation, im Zwischenraum 10 zwischen den beiden Zinken 9 befindet.

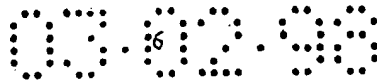
- 5 Ein Draht (siehe Fig. 2), vorzugsweise ein Stahldraht, verläuft vom Fuß 7 durch Öffnungen (siehe Fig. 2) in jedem der acht Glieder 4 zu einem Gewindezapfen 11. Der Gewindezapfen verläuft durch die erste Muffe 2 und greift in die Gewindebuchse 5 ein. Die Gewindebuchse 5 liegt somit über die erste Muffe 2 an einem ersten Glied 4' an, der Fuß 7 an einem letzten Glied 4".

10

- Wenn der Gewindezapfen 11 durch die erste Muffe 2 verläuft und die Gewindebuchse 5 mittels des querliegenden Stiftes 6 angezogen wird, wird die Gewindebuchse 5, die den ersten Anschlag darstellt, gegen den Fuß 7 verspannt, der den zweiten Anschlag darstellt. Eine Spannscheibe zwischen der  
15 Gewindebuchse 5 und der ersten Muffe 2 erleichtert das Anziehen der Gewindebuchse 5 am Gewindezapfen 11.

- Die Flexibilität des Armes 3 ist abhängig von der Verspannung zwischen der Gewindebuchse 5 und dem Gewindezapfen 11. Für das Plazieren der Gabel 8 am  
20 Fuß 7 am Herzen wird die Gewindebuchse 5 weniger stark angezogen, so daß der Arm 3 eine höhere Flexibilität hat. Wenn die Gabel 8 am Fuß 7 auf dem Herz anliegt, wird die Gewindebuchse 5 mehr angezogen, so daß die Flexibilität des Armes 3 geringer wird. Dabei werden der erste Anschlag und der zweite Anschlag in Form der Gewindebuchse 5 bzw. des Fußes 7 sowie jedes der Glieder 4 mehr  
25 verspannt, um die Gabel 8 am Fuß 7 in der gewählten Position am Herz zu halten.

- Fig. 2 ist eine Skizze von zwei der acht Glieder 4, dem Draht 12, dem Gewindezapfen 11 am Ende des Drahts 12 sowie des ersten Anschlags 5 und des  
30 zweiten Anschlags 7. Die Skizze ist aus darstellerischen Gründen nicht maßstabsgerecht, in dem konkreten Ausführungsbeispiel sitzen die Glieder 4, der erste Anschlag 5 und der zweite Anschlag 7 enger zusammen. Die Glieder 4 sind jeweils becherförmig mit einem konkaven Teil 13 und einem konvexen Teil 14:

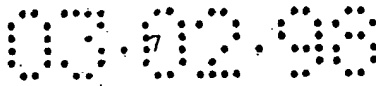


Das konkave Teil 13 greift in das konvexe Teil 14 des benachbarten Glieds ein. Jedes Glied 4 weist eine Öffnung 15 auf. Der Draht 12 verläuft durch diese Öffnungen 15 vom Gewindezapfen 11 bis zum zweiten Anschlag 7.

5 Fig. 3 zeigt eine erste Stellung des Fußes 8, der ein Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist. Die Photographie zeigt den Fuß 8, den aus Gliedern bestehenden Arm 3 und den erste Stangenabschnitt 1. Darüber hinaus ist erkennbar, daß der erste Stangenabschnitt 1 an einer zweiten Muffe 20 angebracht ist, die ein Teil des zweiten Stangenabschnitts 21 ist. Der erste Stangenabschnitt 1 ist parallel zu einer  
10 Längsachse A des zweiten Stangenabschnitts 21 verschiebbar. Der erste Stangenabschnitt 1 kann außerdem um die Längsachse A des zweiten Stangenabschnitts 21 gedreht werden. Die zweite Muffe 20 ist mit einem Spanngriff 22 zum Fixieren des ersten Stangenabschnitts 1 gegenüber dem zweiten Stangenabschnitt 21 versehen.

15 Der zweite Stangenabschnitt 21 weist ein Kugelgelenk 23 auf, das in einer Kugelschale 24 montiert ist, die wiederum Teil eines dritten Stangenabschnitts 25 ist. Der zweite Stangenabschnitt 21 ist seitlich in einer beliebigen Kreisbahn um das Zentrum des Kugelgelenks 23 verschiebbar. Der zweite Stangenabschnitts 21  
20 kann außerdem in jeder beliebigen seitlich zur Kugelschale 24 verschobenen Position des zweiten Stangenabschnitts 21 um die Längsachse A gedreht werden. Die Kugelschale ist mit einem Spanngriff 26 zum Fixieren des zweiten Stangenabschnitts 21 gegenüber dem dritten Stangenabschnitt 25 versehen. Der dritte Stangenabschnitt 25 wird mit Hilfe des Spanngriffs 27 an einer Unterlage  
25 wie einem Operationstisch 28 befestigt.

Fig. 4 zeigt eine zweite Stellung des Fußes 8. Die Gewindebuchse 5 ist mittels des querliegenden Stifts 6 weniger fest angezogen, so daß die acht Glieder 4 des Armes 3 locker aneinanderliegen. Der Fuß 8 wird danach in eine zweite, von der  
30 ersten in Fig. 3 gezeigten Position abweichende Stellung geführt. Danach wird die Gewindebuchse 5 angezogen und so die Beweglichkeit der acht Glieder 4 des Armes 3 gegeneinander verringert und der Fuß 8 in seiner zweiten Stellung



gehalten. Die Verspannung der acht Glieder wird durch ein mehr oder weniger kräftiges Verspannen der Gewindebuchse 5 und des Fußes 8 gelockert bzw. erhöht.

5 Fig. 5 zeigt die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung bei einer Bypassoperation eines Herzens 29. Die Gewindebuchse 5 (nicht dargestellt) ist zunächst nur leicht angezogen, so daß die acht Glieder 4 des Armes 3 locker aneinanderliegen. Der Fuß 8 wird daraufhin so auf dem Herzen plaziert, daß das Herzkranzgefäß 30 im Zwischenraum 10 zwischen den beiden Zinken 9 des Fußes  
10 8 zu liegen kommen. Die Gewindebuchse 5 wird dann angezogen, so daß die acht Glieder 4 des Armes 3 gegeneinander verspannt werden. Die Position des Fußes 8 am Herzen 29 mit dem Herzkranzgefäß 30 im Zwischenraum 10 zwischen den beiden Zinken 9 des Fußes 8 ist so während der Operation fixiert.

15 Die einzelnen Teile der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden vorzugsweise aus Edelstahl hergestellt, u. a. so, daß die einzelnen Teile autoklavierbar sind. In einer alternativen Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist der Arm vollständig oder teilweise mit einem Strumpf, vorzugsweise aus Gummi, versehen, so daß sich Verunreinigungen nicht zwischen den einzelnen Teilen der  
20 erfindungsgemäßen Vorrichtung ansammeln können.

Die Erfindung ist hier unter Verweis auf ein bestimmtes Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Vorrichtung beschrieben. Es ist jedoch durchaus möglich, daß jedes der acht Glieder eine andere Form als die eines Bechers hat, z. B. eine  
25 konische Form. Es ist auch denkbar, eine größere oder kleinere Anzahl Glieder als acht Glieder zu verwenden. Das Verspannen des Arms gegenüber der Gewindebuchse und damit des Fußes kann durch andere Vorrichtungen als einen Gewindezapfen und eine Gewindebuchse erfolgen, z. B. durch einen Exzenter.

## ANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Verwendung bei operativen Eingriffen, insbesondere bei Bypassoperationen am Herzen, mit einer Befestigungsvorrichtung zur Befestigung  
5 der Vorrichtung an einer Unterlage und einem Arm, der die Befestigungsvorrichtung mit einem Fuß verbindet, wobei der Fuß so beschaffen ist, daß er an einem Teil eines Körpers, insbesondere eines Herzens, anliegt, wobei der Arm mindestens drei gegeneinander bewegliche Glieder umfaßt, die von einer durch die Glieder geführten Zugvorrichtung zusammengehalten werden,  
10 die am Fuß befestigt und so beschaffen ist, daß sie die Glieder mittels einer an der Befestigungsvorrichtung angebrachten Spanneinrichtung verspannt, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung einen drehbaren Handgriff hat, der über ein Schraubengewinde mit der Zugvorrichtung verbunden ist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung eine Muffe zwischen dem Handgriff und einem äußersten Glied des Armes umfaßt, welche Muffe eine Stange quer zur Symmetrieachse der Muffe aufweist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Befestigungsvorrichtung eine fixierbar montierte Stange, die in einem Rohr axial verschiebbar ist, welches Rohr in einem drehbaren Gelenk an einem Stativ befestigt ist, aufweist.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugvorrichtung an dem der Spanneinrichtung am nächsten gelegenen Ende mit einem Gewindezapfen und der Handgriff mit einer Gewindebuchse versehen ist.
- 30 5. Vorrichtung nach einem der obigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über den Arm ein Strumpf gezogen ist, der die Glieder des Armes und einen Teil der Befestigungsvorrichtung bedeckt

03.03.98

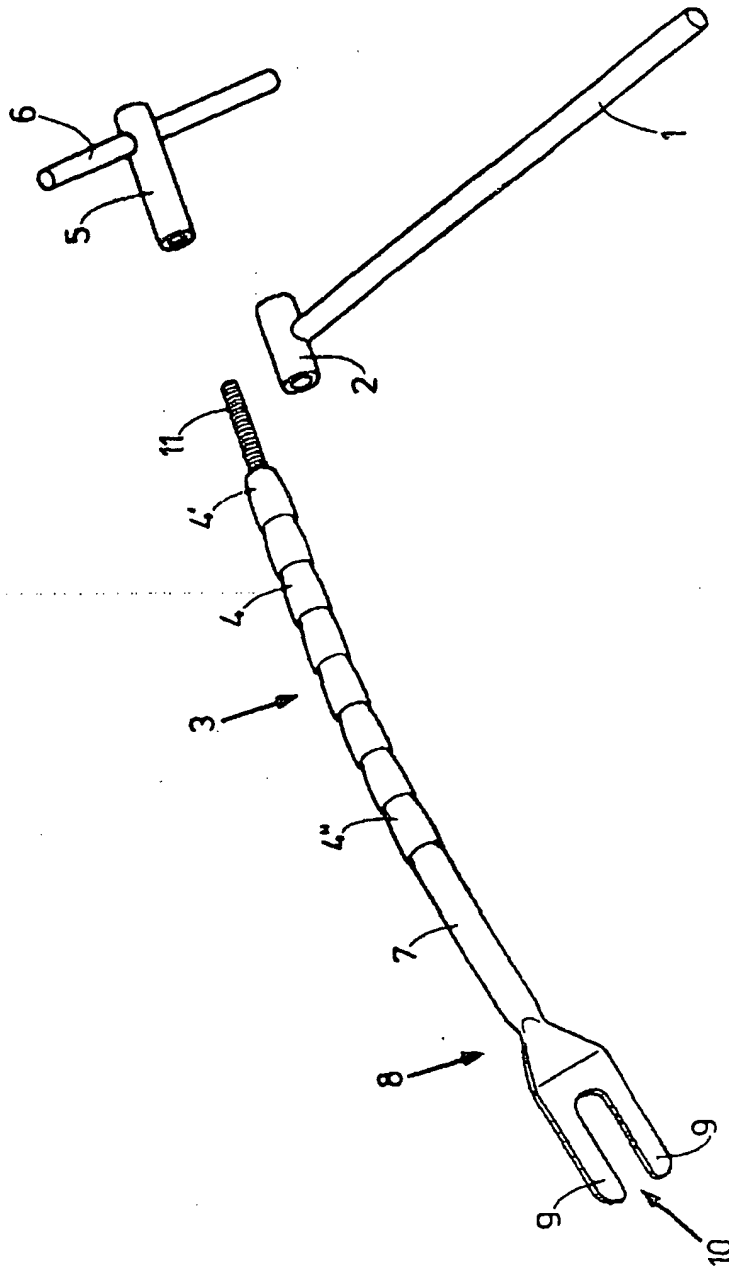


Fig.1

03.03.98

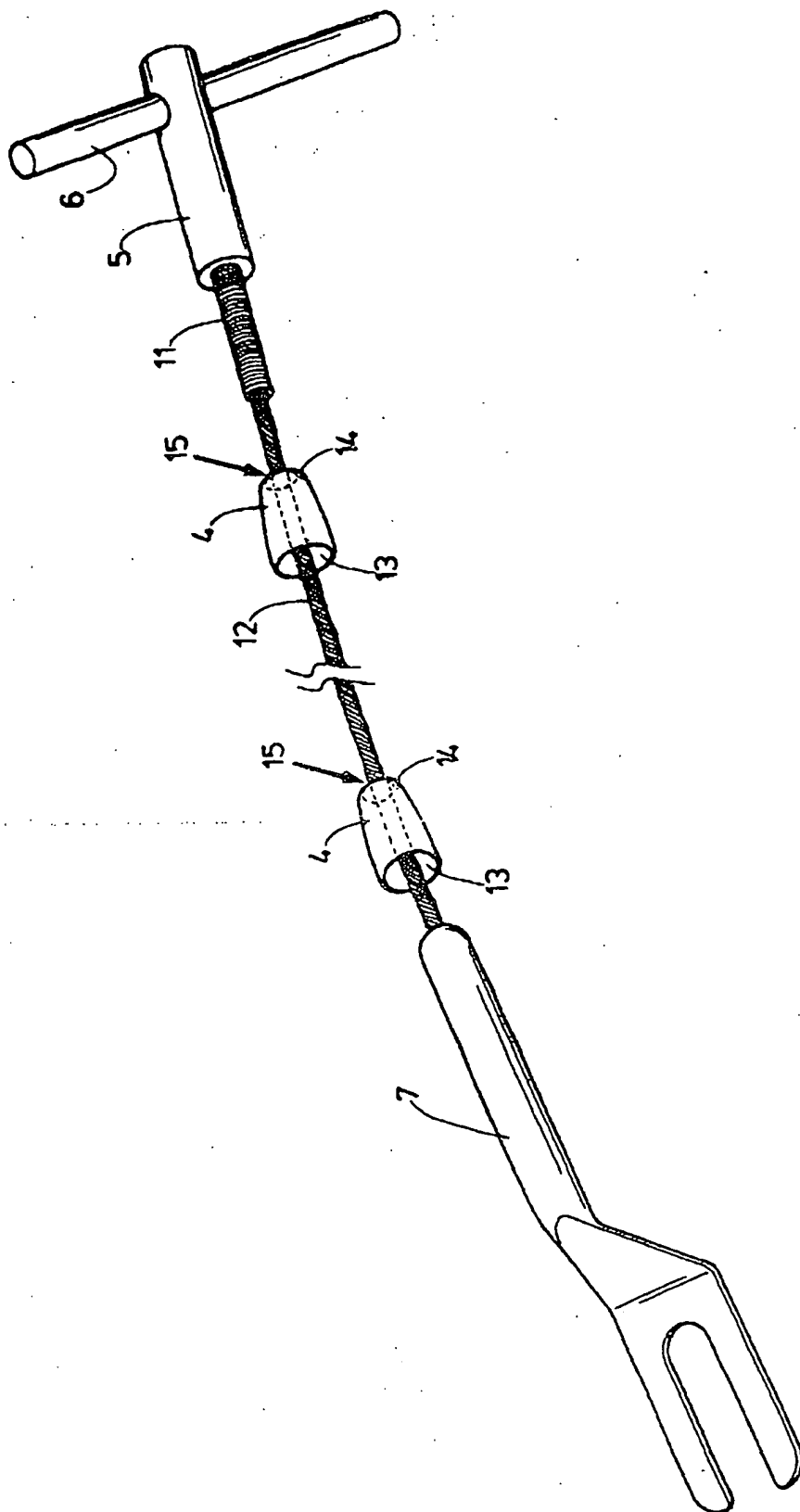


Fig.2

03.02.98

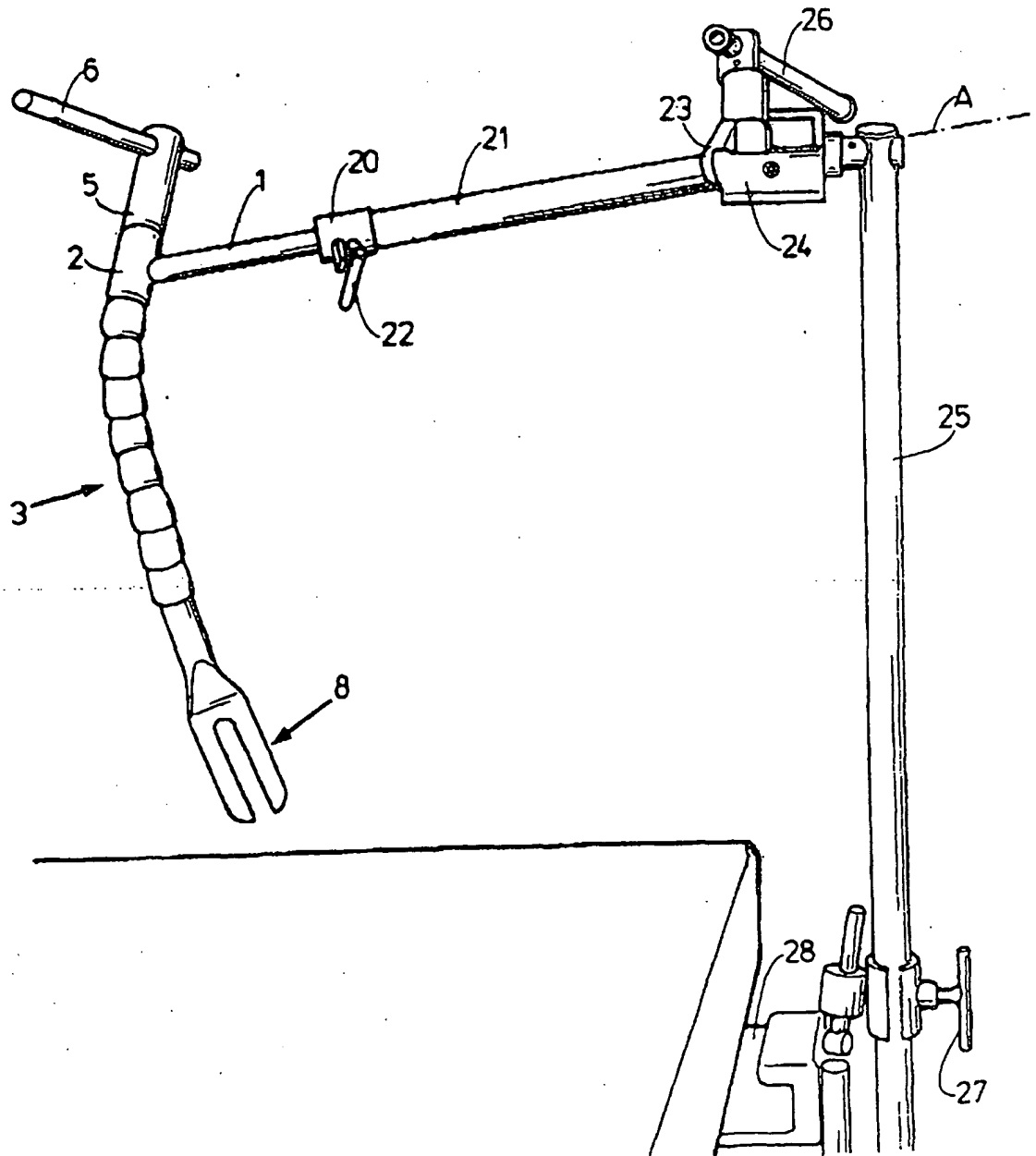


Fig.3

03.02.98

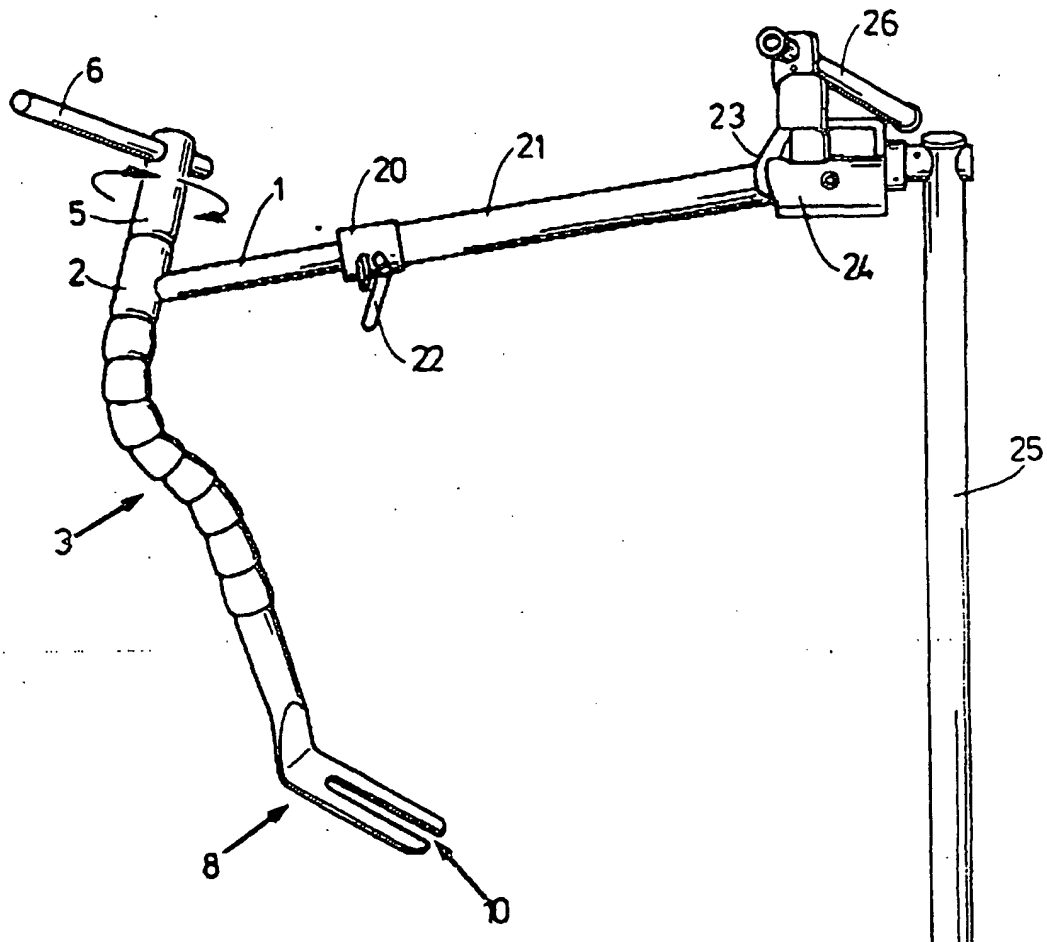


Fig. 4

03.02.98

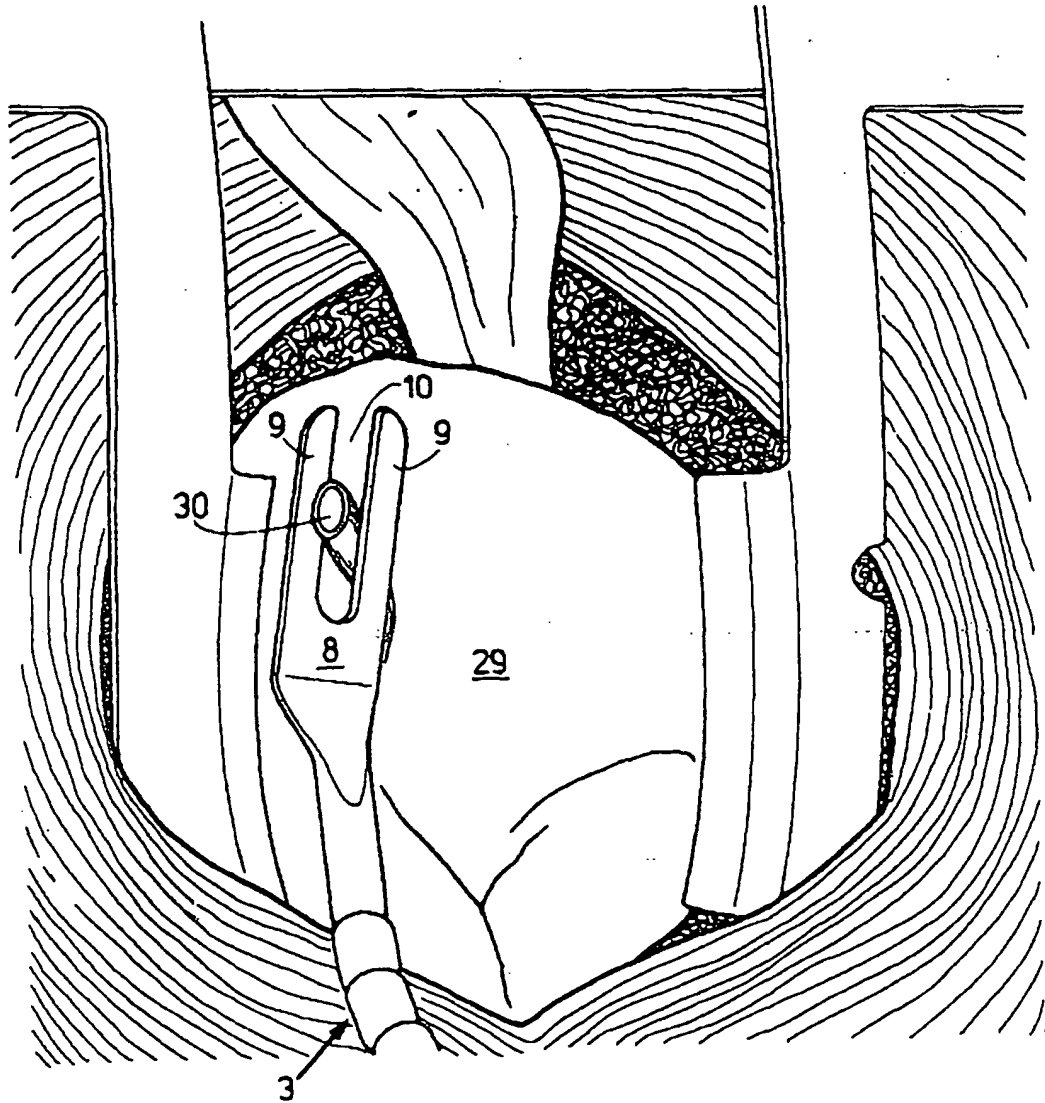


Fig.5